

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-256367

(43)Date of publication of application : 05.10.1993

(51)Int.Cl.

F16J 9/26
B29C 63/08
F02F 3/10
// F02G 1/053
B29K 27:12
B29K105:08
B29L 31:26

(21)Application number : 03-224555

(71)Applicant : MIKUNI JUKOGYO KK

(22)Date of filing : 09.08.1991

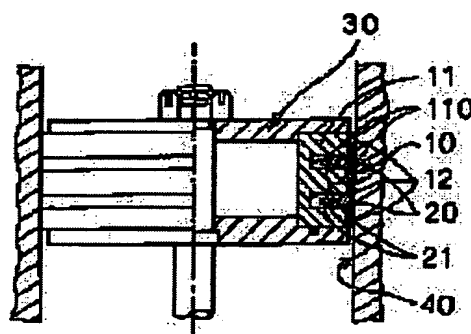
(72)Inventor : KAMIYA KOICHI

(54) MANUFACTURE OF SELF-LUBRICATING RIDER RING

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide manufacture of a self-lubricating rider ring which can reduce a gas leak by making the clearance to a cylinder extremely small and contribute to the capacity improvement of a piston and also to the miniaturization, simplification and lightening of the piston by enlarging its height and sliding in the cylinder by one.

CONSTITUTION: A self-lubricating resin ring 12 welded on the metal rider ring body 11 is made by winding a tape made of tetrafluoroethylene perfluoroalkylvinylether copolymer resin reinforced by the filling material of a glass fiber or a carbon fiber around a metal rider ring body 11 and heating and welding it and this self-lubricating resin ring is cut off by 0.5mm or less thick.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.06.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.12.1995

[Kind of final disposal of application other

BEST AVAILABLE COPY

than the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture approach of the self-lubricity rider ring which built winding and the self-lubricity resin ring which was made to carry out heating joining and was metal rider ring welded [said] to the metal rider ring body for the tape made of 4 fluoridation ethylene perphloro alkyl vinyl ether copolymerization resin strengthened with fillers, such as a glass fiber and carbon fiber, and was characterized by carrying out cutting finishing of said self-lubricity resin ring at the thickness of 0.5 millimeters or less.

[Claim 2] The tape made of 4 fluoridation ethylene perphloro alkyl vinyl ether copolymerization resin strengthened with fillers, such as a glass fiber and carbon fiber Winding and the self-lubricity resin ring which was made to carry out heating joining and was metal rider ring welded [said] are built to the metal rider ring body, and cutting finishing of said self-lubricity resin ring is carried out at the thickness of 0.04 millimeters or less, And the manufacture approach of the self-lubricity rider ring characterized by carrying out cutting finishing of the whole thickness at 0.5 millimeters or less after having fitted into said self-lubricity resin ring which carried out cutting finishing, carrying out pressurization heating and carrying out joining of the pipe made of tetrafluoroethylene resin to said self-lubricity resin ring.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the manufacture approach of the self-lubricity rider ring used for the pistons a Stirling engine, for gas-compression machines, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although therefore manufactured by that a self-lubricity rider ring carries out oppressive fitting of the self-lubricity resin ring which is a bore smaller than the appearance, and made thickness the metallicity rider ring body at about 5 millimeters and the minimum conventionally For a radial thermal expansion of a self-lubricity resin ring, the gap between cylinders is made very small. The attempt which is going to manufacture the self-lubricity rider ring which can contribute reduction in a gas leak to the improvement in the engine performance of a scale and a piston like contact mold packing can be successful, and is inside ****. Therefore, the number at one piece to enlarge the height of a rider ring Moreover, a stop, The attempt which is going to manufacture the self-lubricity rider ring which makes the height of the whole piston very low and therefore contributes to small simplification and lightweight-izing of a piston at this Since it is in the inclination for fixing between a self-lubricity resin ring and the metal rider ring body to loosen when it becomes the temperature of about 120 degrees C or more during use for the thermal expansion of the height direction of a self-lubricity resin ring, it can succeed, and it is inside ****.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention enlarges height, and it is one piece, and as it can slide on the inside of a cylinder, it offers the manufacture approach of the self-lubricity rider ring which can contribute to small simplification and lightweight-izing of a piston, while it makes a gap with a cylinder very small and can contribute reduction in a gas leak to the improvement in the engine performance of a scale and a piston.

[0004]

[Means for Solving the Problem] The manufacture approach of the self-lubricity rider ring the 1st invention of this invention builds winding and the self-lubricity resin ring which was made to carry out heating joining and was metal rider ring welded [said] to the metal rider ring body for the tape made of 4 fluoridation ethylene perphloro alkyl vinyl ether copolymerization resin strengthened with fillers, such as a glass fiber and carbon fiber, and becomes the thickness of 0.5 millimeters or less from carrying out cutting finishing about said self-lubrication resin ring.

[0005] The manufacture approach of the self-lubricity rider ring the 2nd invention of this invention The tape made of 4 fluoridation ethylene perphloro alkyl vinyl ether copolymerization resin strengthened with fillers, such as a glass fiber and carbon fiber Winding and the self-lubricity resin ring which was made to carry out heating joining and was metal rider ring welded [said] are built to the metal rider ring body, and cutting finishing of said self-lubricity resin ring is carried out at the thickness of 0.04 millimeters or less, And it consists of carrying out cutting finishing of the whole thickness at 0.5 millimeters or less, after fitting into said self-lubricity resin ring which carried out cutting finishing, carrying out pressurization heating and carrying out joining of the pipe made of tetrafluoroethylene resin to said self-lubricity resin ring.

[0006]

[Example 1] Drawing 1 is the explanatory view of the 1st invention of this invention, and shows the

piston for gas-compression machines which attached the self-lubricity rider ring therefore built by the 1st invention. First, if a drawing is explained, the metal rider ring body 11 which has the height corresponding to piston height mostly will have fitted into the piston body 30. The self-lubricity resin ring 12 of a thin layer welds [of the rider ring body 11 / front], and the self-lubricity rider ring 10 is formed. Two periphery slots 110 cut and lack in the front peripheral surface of the rider ring body 11. The piston ring 20 fits into each periphery slot 110, and it is pressed towards [cylinder wall 40] the linear spring 21 arranged in the periphery slot 110 therefore. The piston ring 20 consists of the cut mold self-lubricity piston ring made of self-lubricity tetrafluoroethylene resin strengthened with a glass fiber or carbon fiber. The self-lubricity rider ring was manufactured as follows. It is ***** about the self-lubricity resin ring which heated at 310 degrees C or more, and the front face of the metal rider ring body 11 was made to carry out joining of the PFA resin, and was metal rider ring welded after winding around the peripheral face of the metal rider ring body 11 the tape made of 4 fluoridation ethylene perphloro alkyl ether copolymerization resin (it is hereafter called PFA resin for short.) strengthened with the filler of a glass fiber or carbon fiber. Cutting finishing of this self-lubricity resin ring was carried out at 0.5 millimeters in thickness.

[0007]

[Example 2] Drawing 2 is the explanatory view of the example of the 2nd invention of this invention. Drawing 2 shows the piston for gas-compression machines which attached the self-lubricity rider ring therefore built by the 2nd invention like drawing 1 . First, a drawing is explained. Metal rider ring body 11B which has the height corresponding to piston height mostly has fitted into piston body 30B. Self-lubricity resin ring 12B of a thin layer welds [of rider ring body 11B / front], and self-lubricity rider ring 10B is formed in it. In the front peripheral surface of rider ring body 11B, periphery slot 110B cuts two, and lacks in it. Piston ring 20B fits into each periphery slot 110B, and, therefore, it is pressed towards cylinder wall 40B by linear spring 21B arranged in periphery slot 110B. Piston ring 20B consists of the cut mold self-lubricity piston ring made of tetrafluoroethylene resin strengthened with the filler of a glass fiber or carbon fiber. The self-lubricity rider ring was manufactured as follows. After winding the tape made of PFA resin around metal rider ring body 11B, heat at 310 degrees C or more, and the front face of metal rider ring body 11B is made to carry out joining of the PFA resin, cutting finishing is carried out after that at the thickness of 0.15 millimeters, and it is ***** about PFA resin layer 121B. It is ***** about tetrafluoroethylene resin layer 122B which fitted in, pressurized the pipe made of tetrafluoroethylene resin with a thickness of about 3 millimeters within metal mold, heated at 310 degrees C or more, and was welded on PFA resin layer 121B at PFA resin layer 121B. Then, cutting finishing of the whole thickness was carried out at 0.5 millimeters.

[0008]

[Function and Effect(s) of the Invention] According to the manufacture approach of the self-lubricity rider ring of this invention, since a very thin self-lubricity resin ring can be metal rider ring welded, the self-lubricity rider ring which made the minimum radial thermal expansion of a self-lubricity resin ring can be manufactured. It enables it to manufacture the self-lubricity rider ring which make the gap between a cylinder and a rider ring very small to about 0.02 millimeters, and a rider ring is therefore made to act on this like contact mold packing, and can contribute a sharp reduction for the amount of gas leaks to the improvement in the engine performance of a scale and a piston. Moreover, even if it enlarges the height of the whole self-lubricity rider ring, it enables it to manufacture the self-lubricity rider ring in which it does not occur like the conventional self-lubricity rider ring that fixing with the metal rider ring body loosens for thermal expansion. Moreover, therefore, the number of a rider ring can be made into one piece, the height of the whole piston can be sharply made about 50% or less low, and it can contribute to small simplification and lightweightizing of a piston at this. Even when the self-lubricity rider ring which is therefore equal to the 1st invention of this invention at use to ** and 310 degrees C could be manufactured, and ** is exceeded to the 2nd invention of this invention and it therefore exceeds 310 degrees C while in use, the self-lubricity rider ring which prevented the burning accident which is not fused can be manufactured in a short time.

[Translation done.]

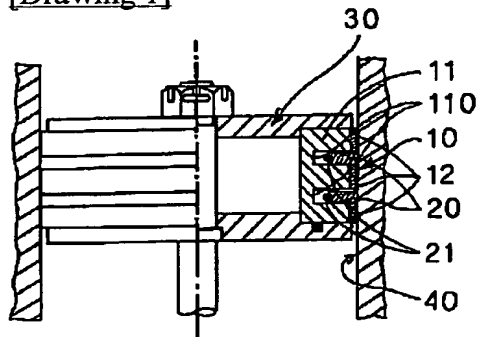
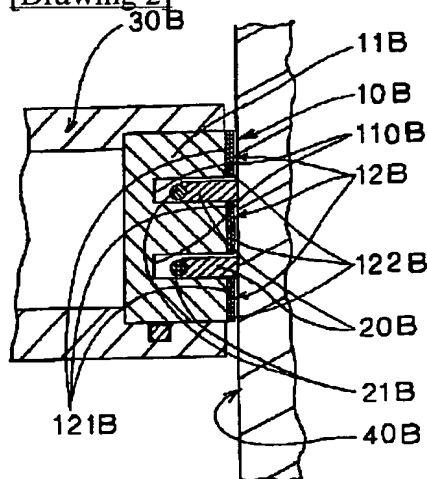
THIS PAGE BLANK (USPTO)

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1][Drawing 2]

[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-256367

(43)Date of publication of application : 05.10.1993

(51)Int.Cl.

F16J 9/26
 B29C 63/08
 F02F 3/10
 // F02G 1/053
 B29K 27:12
 B29K105:08
 B29L 31:26

(21)Application number : 03-224555

(71)Applicant : MIKUNI JUKOGYO KK

(22)Date of filing : 09.08.1991

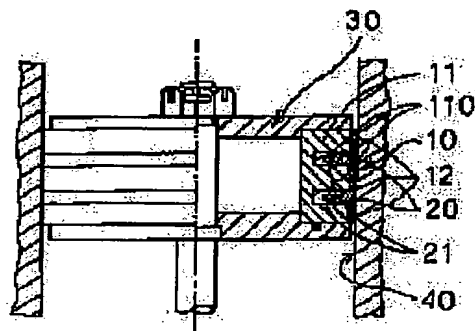
(72)Inventor : KAMIYA KOICHI

(54) MANUFACTURE OF SELF-LUBRICATING RIDER RING

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide manufacture of a self-lubricating rider ring which can reduce a gas leak by making the clearance to a cylinder extremely small and contribute to the capacity improvement of a piston and also to the miniaturization, simplification and lightening of the piston by enlarging its height and sliding in the cylinder by one.

CONSTITUTION: A self-lubricating resin ring 12 welded on the metal rider ring body 11 is made by winding a tape made of tetrafluoroethylene perfluoroalkylvinylether copolymer resin reinforced by the filling material of a glass fiber or a carbon fiber around a metal rider ring body 11 and heating and welding it and this self-lubricating resin ring is cut off by 0.5mm or less thick.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.06.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.12.1995

[Kind of final disposal of application other than the
 examiner's decision of rejection or application converted
 registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
 rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-256367

(43)公開日 平成5年(1993)10月5日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 J 9/26	B	7366-3J		
B 2 9 C 63/08		9155-4F		
F 0 2 F 3/10	B	8503-3G		
// F 0 2 G 1/053	B	9038-3G		
B 2 9 K 27:12				

審査請求 未請求 発明の数2(全4頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-224555

(22)出願日 平成3年(1991)8月9日

(71)出願人 000176017

三国重工業株式会社

大阪府大阪市淀川区三国本町3丁目20番13号

(72)発明者 神谷 幸一

京都市左京区浄土寺下馬場町62番地

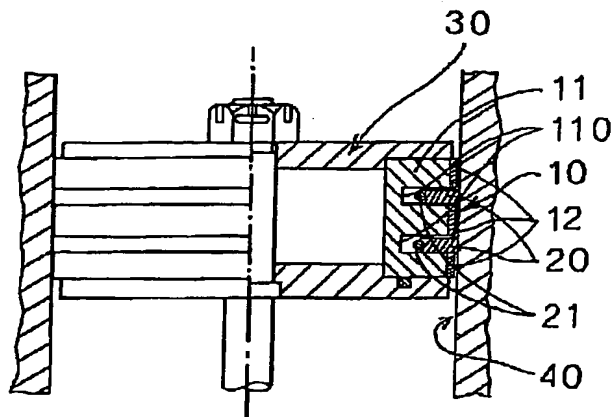
(74)代理人 弁理士 渡辺 弥一

(54)【発明の名称】 自己潤滑性ライダリングの製造方法

(57)【要約】

【目的】 シリンダとの間隙を極めて僅小にして、ガスリークの減少をはかりピストンの性能向上に寄与できると共に、高さを大きくして1個でシリンダ内を摺動できるようにして、ピストンの小型簡単化及び軽量化に寄与できるようにした自己潤滑性ライダリングの製造方法を提供する。

【構成】 ガラス繊維又はカーボン繊維の充填材で強化した四弗化エチレン・パーフロアルキルビニルエーテル共重合樹脂(PFA樹脂と略称する。)製テープを、金属製ライダリングボディ11に巻回し、加熱溶着させて、金属製ライダリングボディ11に溶着した自己潤滑性樹脂リング12を造り、この自己潤滑性樹脂リングを0.5ミリメートル以下の厚みに切削仕上げする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガラス繊維、カーボン繊維等の充填材で強化した四弗化エチレン・パーフロロアルキルビニールエーテル共重合樹脂製テープを、金属製ライダリングボディに巻回し、加熱溶着させて、前記金属製ライダリングボディに溶着した自己潤滑性樹脂リングを造り、前記自己潤滑性樹脂リングを0.5ミリメートル以下の厚みに切削仕上げすることを特徴とした自己潤滑性ライダリングの製造方法。

【請求項2】 ガラス繊維、カーボン繊維等の充填材で強化した四弗化エチレン・パーフロロアルキルビニールエーテル共重合樹脂製テープを、金属製ライダリングボディに巻回し、加熱溶着させて、前記金属製ライダリングボディに溶着した自己潤滑性樹脂リングを造り、前記自己潤滑性樹脂リングを0.04ミリメートル以下の厚みに切削仕上げすること、及び、四弗化エチレン樹脂製パイプを、切削仕上げした前記自己潤滑性樹脂リングに嵌合し、加圧加熱して前記自己潤滑性樹脂リングに溶着させたのち、全体の厚みを0.5ミリメートル以下に切削仕上げすることを特徴とした自己潤滑性ライダリングの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、スターリングエンジン、ガス圧縮機用等のピストンに使用される自己潤滑性ライダリングの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、自己潤滑性ライダリングは、金属性ライダリングボディに、その外形より小さい内径で、かつ、肉厚を約5ミリメートルと最小限にした自己潤滑性樹脂リングを強圧嵌合することによって製造されたが、自己潤滑性樹脂リングの半径方向の熱膨張のために、シリンダとの間の間隙を極めて僅小にして、接触型パツキンのようにガスリークの減少をはかり、ピストンの性能向上に寄与できるような自己潤滑性ライダリングを製造しようとする試みは、成功することができなかつた。また、ライダリングの高さを大きくすることによって、その個数を1個に止め、これによって、ピストン全体の高さを極めて低くし、ピストンの小型簡単化及び軽量化に寄与する自己潤滑性ライダリングを製造しようとする試みは、自己潤滑性樹脂リングの高さ方向の熱膨張のために、使用中、約120℃以上の温度になると、自己潤滑性樹脂リングと金属製ライダリングボディとの間の固着が緩む傾向にあるので、成功することができなかつた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、シリンダとの間隙を極めて僅小にしてガスリークの減少をはかり、ピストンの性能向上に寄与できると共に、高さを大きくして1個で、シリンダ内を摺動できるようにして、ピス

トンの小型簡単化及び軽量化に寄与できる自己潤滑性ライダリングの製造方法を提供するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の第1発明の自己潤滑性ライダリングの製造方法は、ガラス繊維、カーボン繊維等の充填材で強化した四弗化エチレン・パーフロロアルキルビニールエーテル共重合樹脂製テープを、金属製ライダリングボディに巻回し、加熱溶着させて、前記金属製ライダリングボディに溶着した自己潤滑性樹脂リングを造り、前記自己潤滑性樹脂リングを0.5ミリメートル以下の厚みに切削仕上げすることからなる。

【0005】本発明の第2発明の自己潤滑性ライダリングの製造方法は、ガラス繊維、カーボン繊維等の充填材で強化した四弗化エチレン・パーフロロアルキルビニールエーテル共重合樹脂製テープを、金属製ライダリングボディに巻回し、加熱溶着させて、前記金属製ライダリングボディに溶着した自己潤滑性樹脂リングを造り、前記自己潤滑性樹脂リングを0.04ミリメートル以下の厚みに切削仕上げすること、及び、四弗化エチレン樹脂製パイプを、切削仕上げした前記自己潤滑性樹脂リングに嵌合し、加圧加熱して前記自己潤滑性樹脂リングに溶着させたのち、全体の厚みを0.5ミリメートル以下に切削仕上げすることからなる。

【0006】

【実施例1】図1は、本発明の第1発明の説明図であり、第1発明によつて造られる自己潤滑性ライダリングを取り付けたガス圧縮機用ピストンを示す。先ず、図面を説明すると、ピストン高さにほぼ対応する高さを有する金属製のライダリングボディ11が、ピストンボディ30に嵌合している。ライダリングボディ11の表周面には薄層の自己潤滑性樹脂リング12が溶着して、自己潤滑性ライダリング10を形成している。ライダリングボディ11の表周面には、円周溝110が2本切り欠かれている。各円周溝110には、ピストンリング20が嵌合して、円周溝110内に配設された線状のばね21によつて、シリンダ壁40に向けて押圧されている。ピストンリング20は、ガラス繊維又はカーボン繊維で強化された自己潤滑性四弗化エチレン樹脂製のカット型自己潤滑性ピストンリングからなる。自己潤滑性ライダリングは、次のようにして製造された。ガラス繊維又はカーボン繊維の充填材で強化した四弗化エチレン・パーフロロアルキルエーテル共重合樹脂（以下、PFA樹脂と略称する。）製テープを、金属製ライダリングボディ11の外周面に巻回したのち、310℃以上に加熱して、PFA樹脂を金属製ライダリングボディ11の表面に溶着させて、金属製ライダリングボディに溶着した自己潤滑性樹脂リングを造つた。この自己潤滑性樹脂リングを厚さ0.5ミリメートルに切削仕上げした。

【0007】

【実施例2】図2は、本発明の第2発明の実施例の説明

3

図である。図2は、図1と同様に、第2発明によつて造られる自己潤滑性ライダリングを取り付けたガス圧縮機用ピストンを示す。先ず、図面を説明する。ピストン高さにほぼ対応する高さを有する金属製ライダリングボディ11Bが、ピストンボディ30Bに嵌合している。ライダリングボディ11Bの表周面には、薄層の自己潤滑性樹脂リング12Bが溶着して、自己潤滑性ライダリング10Bを形成している。ライダリングボディ11Bの表周面には、円周溝110Bが2本切り欠かれている。各円周溝110Bには、ピストンリング20Bが嵌合して、円周溝110B内に配設された線状のばね21Bによつて、シリンダ壁40Bに向けて押圧されている。ピストンリング20Bは、ガラス繊維又はカーボン繊維の充填材で強化した四弗化エチレン樹脂製のカット型自己潤滑性ピストンリングからなる。自己潤滑性ライダリングは、次のようにして製造された。PFA樹脂製テープを金属製ライダリングボディ11Bに巻回したのち、310℃以上に加熱して、PFA樹脂を金属製ライダリングボディ11Bの表面に溶着させ、その後、厚み0.15ミリメートルに切削仕上げしてPFA樹脂層121Bを造つた。PFA樹脂層121Bの上に、約3ミリメートルの厚みの四弗化エチレン樹脂製パイプを嵌合して、金型内で加圧し、310℃以上に加熱して、PFA樹脂層121Bに溶着した四弗化エチレン樹脂層122Bを造つた。その後、全体の厚みを0.5ミリメートルに切削仕上げした。

【0008】

【作用及び発明の効果】本発明の自己潤滑性ライダリングの製造方法によれば、極めて薄い自己潤滑性樹脂リングを金属製ライダリングボディに溶着することができ

10

20

30

限にした自己潤滑性ライダリングを製造することができる。これによつて、シリンダとライダリングとの間の間隙を、約0.02ミリメートル程度に極めて僅小にして、ライダリングを接触型パツキンのように作用させてガスリーク量を大幅な減少をはかり、ピストンの性能向上に寄与できる自己潤滑性ライダリングを製造できるようにする。また、自己潤滑性ライダリングの全体の高さを大きくしても、従来の自己潤滑性ライダリングのように、熱膨張のために金属製ライダリングボディとの固着が緩むようなことが起きない自己潤滑性ライダリングを製造できるようにする。また、これによつて、ライダリングの個数を1個にして、ピストンの全体の高さを約50%以下に大幅に低くし、ピストンの小型簡単化及び軽量化に寄与することができる。本発明の第1発明によつては、310℃までの使用に耐える自己潤滑性ライダリングを製造することができ、本発明の第2発明によつては、使用中に310℃を超えたときでも、短時間では溶融することがない、焼損事故を防止した自己潤滑性ライダリングを製造することができるものである。

【図面の簡単な説明】

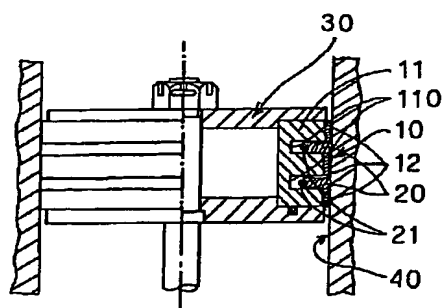
【図1】本発明の第1発明の説明図である。

【図2】本発明の第2発明の説明図である。

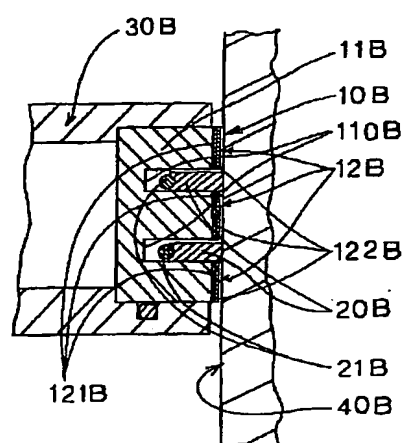
【符合の説明】

- 10 自己潤滑性ライダリング
- 10B 自己潤滑性ライダリング
- 11 ライダリングボディ
- 11B ライダリングボディ
- 12 自己潤滑性樹脂リング
- 12B 自己潤滑性樹脂リング
- 121B PFA樹脂層
- 122B 四弗化エチレン樹脂層

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁵

B 2 9 K 105:08

B 2 9 L 31:26

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

4F

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.